



Quinoa

VEILEDNING OG ANBEFALING OM DYRKING

NORSØK FAGINFO | NR 2 2017

Norsk senter for økologisk landbruk

Susanne Friis Pedersen

Kontakt: susanne.friis.pedersen@norsok.no

Bakgrunn



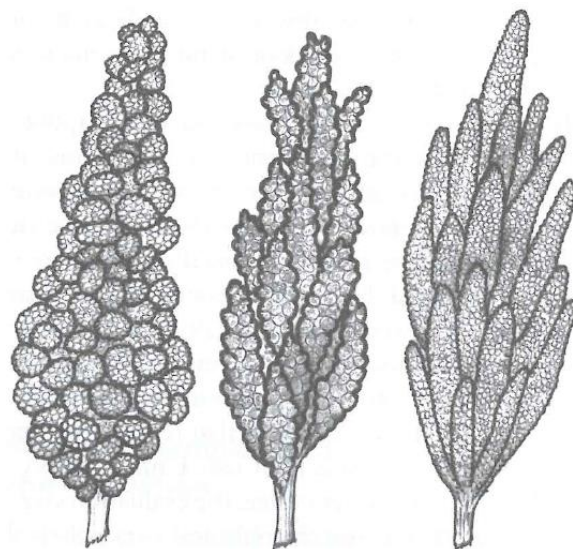
Foto 1: Frø til dyrking av quinoa er fortrinnsvis forhandlet i små pakninger. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Quinoa er et ettertraktet pseudokorn, tilhører Amarant-familien og kan dyrkes og brukes som korn. Quinoa har høyt innhold av protein, jern, kalsium, antioksidanter og inneholder ikke gluten. Imidlertid inneholder den saponiner, taniner og fytinsyre som hemmer fordøyelsen av de gunstige næringsstoffene og gir en bitter smak. Saponinene sitter i skallet og blir fjernet dersom man fjerner skallet.

Opprinnelig er quinoa fra Sør Amerika, hvor den har vært kjent årtusener tilbake i tid, men bare dyrket i småskala under ulike klimaforhold. Quinoa er et indiansk ord og den mest vanlige betegnelsen på planten i Norge. Andre synonymer er quinua, peruansk ris, rismelde og spinatris.

Klima og sorter

Sortsutvalget av quinoa er mangfoldig. Det finnes over 3000 sorter med 60 forskjellig fargenyanser av frø og varierende utseende. Plantene kan ha få eller mange greiner. De tidligst modne sorter blir mindre forgreinet enn de seine. Blomsterstanden er en kolbe som finnes i tre ulike former (figur 1). Foto 2 viser mangfoldet fra en utprøving på Tingvoll i Møre og Romsdal.



Figur 1: Det fins tre former for blomst- og frøkolber som er mer eller mindre tettpakket i en kompakt eller løs kolbe. Etter Rojas og Pinto, 2015.

Få av sortene er tilpasset klimaforholdene i Skandinavia. Imidlertid finnes det chilenske sorter tilpasset klima nær havoverflaten og fotoperiodisk respons til lang dag/kort natt som egner seg i Norge. Den danske foredlede sorten *Titicaca*



som forhandles fra frøfirmaet Solsikken, passer også under norske forhold. De chilenske sortene forhandles som såvarer til hagebruk i små pakninger fra økologiske firmaer i California, Colorado og Canada. Noen av disse selger også frø til Norge. Quinoa forhandlet som matvarer kan ha dårlig spireevne og selges ofte uten sortsnavn.

Mattilsynet tillater private enkeltpersoner å importere opp til 50 små pakninger av frø (foto 1).

Foreløpig er det en utfordring å få tak i tilstrekkelig mengde frø av god kvalitet til profesjonell dyrking i Norge. I tillegg krever quinoadyrking en varm sommer med lite nedbør (klimasone 1-4). Profesjonell dyrking er derfor mest aktuelt for områder i Vestfold, Østfold, Buskerud (sør), Telemark, Aust Agder, Oppland (langs Mjøsa) og Hedmark (sør for Hamar).

Til dyrking i hagen kan det lykkes på lune plasser også andre steder i landet. Da kan man i tillegg til frøene bruke flere komponenter av planten som f. eks bladene til spinat.

Vekstskifte

Quinoa passer inn i vekstskifte med poteter, lupin og bondebønne. Dyrking etter korn eller raps kan også anbefales, man må da være oppmerksom på at spillfrø fra kornet kan være årsak til at det forekommer spor av gluten i quinoaen. Spillfrø fra quinoa vurderes som uproblematisk, fordi de spirer kjapt, planten er ettårig og ikke rotformert.

Etablering

Quinoa trenger lang vekstsesong på ca. 150 dager. Etableringsfasen er den mest kritiske perioden av dyrkingen siden quinoa er følsom for dårlige forhold ved spiring. Såbed kan gjerne gjøres klart to uker før såing, da kan ugras spire og man rekker en harving/luking før såing.

Foto 2: Mangfold av farger og former i samme art.

Foto: Susanne Friis Pedersen

Selve etableringsfasen går sakte. Den begynner å spire først når jordtemperaturen er minst 4° C, men oftest er jorden først lagelig rundt 8° C. Derfor anbefales tidlig såing av hensyn til den lange utviklingstiden fra sådd frø til høstmodne planter, men også av hensyn til å gi quinoaplantene et forsprang på ugraset.

Til hagebruk kan oppal innendørs være et alternativ. En bør da være oppmerksom på at for mye vanning vil hemme veksten. Direkte såing på blivende voksested er som oftest best.

Såing

Det bør brukes frø av høy kvalitet, det vil si med høy spireevne og vitalitet. Vanligvis spirer frøene etter 24 timer og småplantene er synlige tre til fem dager etter såing. Det anbefales 1 kg per dekar tilsvarende 1 gram per kvadratmeter. Frøene såes 1-2 cm dypt i homogent, fint kornet, fuktig såbed. I Danmark er det vist positive resultater ved tidlig såing i april med jordtemperatur stabilt over 8 grader. Det forutsetter lite regn resten av måneden.

Såing i større skala kan gjøres med maskin som passer til de små quinoafrøene. Ettfrøsmaskin eller vanlig såmaskin til korn, gras eller grønnsaker som kan stilles inn til små frø fungerer godt. Det kan for eksempel være såmaskin beregnet til løk, gulrot eller timoteigras. Radavstand bør være minst 25 cm så det kan være aktuelt å stenge hver 2. sålabb.

Mengden av frø kan økes ved bra dyrkingsforhold (nok vann og næring i jorda). Tettere planteavstand gir tidligere modning av frøene. Antall planter bør være ca. 100 per kvadratmeter.

Ved dyrking i liten skala anbefales å så tettere og tynne ut etterpå, se under høsting.

Gjødsling

Quinoa er nøysom men under skandinaviske forhold anbefales 10-15 kg N/daa tilsvarende 10-15 gram N per kvadratmeter i form av husdyrgjødsel. Gjødslingen kan være kompostert talle gitt på våren. For mye gjødsel gir mer bladvekst og seinere modning.

Plantevern

Normalt er det lite problemer med skader i quinoa, men enkelte faktorer bør en være særlig oppmerksom på.

Ugras

Aggressivt rotugras som kveke er det viktig å kvitte seg med før dyrking av quinoa.

Mekanisk ugraskontroll med for eksempel radrenser er mulig hvis en velger en avstand mellom radene på 25- 50 cm. Dersom quinoa er breisådd kan ugrasharv benyttes. Det bør beregnes en gang ugrasharving eller to ganger radrensing. Radrensing gir best resultat, hvis quinoaplantene er såpass store at de ikke dekkes av jord under rensingen.

Skadedyr

I feltforsøk på Tingvoll, Møre og Romsdal, ble det observert minerende bladlarver (foto 3). Plantene kan tåle at 30-50 % av bladmassen skades uten det betyr noe for avlingen av frø.



Foto 3: Minerende bladlarver kan skade bladene men sjeldent skader de frøavlingen. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Fra dyrking i Danmark og Polen har man erfart at betebbladlus *Aphis fabae*, håret engtege *Lygus rugulipennis* og gråvikler *Cnephasia sp.* kan skade quinoaplantene. Betebladlusen kan også oppformerer på ugras som høymole slik at det er best å renske bort slike vekster i nærheten.

Fra dyrking i Storbritannia har man erfart at duer, spurv og finker kan spise på frøene før de er høstet. Rådyr vil også kunne beite på quinoaplantene, noe som er en kjent problemstilling i Finland.

Sopp og virus

Ved mye regn etter såing kan soppene *Fusarium spp.* Og *Pythium spp.* gi problemer slik at småplantene visner.

Fomaråte *Boeremia* som i Norge bare er knyttet til potetdyrking kan også gi skade på quinoa med klorose, mørke flekker og tidlig bladfall. Dette inntreffer særlig under kalde forhold og hvis planten er beskadiget fra før av for eksempel hagl.

Hvitråte *Sclerotium* er en sjelden og fryktet sopp som kan angripe quinoa på samme måte slik den angriper løk og purre. Denne soppen kan gi betydelige avlingstap.

I fuktig klima og temperatur rundt 15-20 °C kan det bli problem med meldugg/bladskimmel *Peronospora farinosa* (foto 4). Dette opptrer mest i modningsfasen. Det er derfor viktig å høste plantene straks de er modne.



Foto 4: Meldugg inntreffer særlig i siste vekstfase. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Virus kan overføres fra andre planter via bladlus. Betebladlus kan overføre virus fra blant annet spinat *Spinacia oleracea*. Det kan forebygges ved å holde god avstand mellom disse

vekstene. Liten jordbærbladlus *Chaetosiphon fragaefolii* kan også overføre skadelige virus til quinoa. Liten jordbærbladlus er uvanlig i Norge og funn skal meldes til Mattilsynet.

Høsting og avling

Til hagebruk kan plantene tynnes til 10 cm planteavstand. Blad kan brukes kokte som spinat. Dette må gjøres før bladene blir gule og blomstringen. Det er ca. 60 dager etter såing.

Modenhhet

Det er viktig å høste tidlig før været blir for fuktig. Fuktigheten vil skade kvaliteten og gjøre høstingen vanskeligere. Frøene kan spire på planten dersom det er for fuktig som vist i foto 5.



Foto 5: Modne frø kan under fuktige forhold spire på planten. Foto: Susanne Friis Pedersen.

Frøene modner fra toppen av planten og ned. Modenheten kjennes som hardhet mellom to fingerne. Frø trer tydeligere frem i kolben etter hvert som de modnes. Frøene på samme plante kan modne til forskjellig tid. Modningen skjer asynkront – både på plante og planter imellom (foto 6).

Det er også viktig å merke seg at frøene trenger etterbehandling etter høsting for å fjerne uønskede innholdsstoffer som saponiner.

Avlingsnivå

Dyrking i Danmark og Finland har vist et avlingsnivå på ca. 100 kilo per dekar. De få norske resultatene som finnes viser avlinger på samme nivå.

Det er viktig å merke seg at avlingen kan slå feil enkelte år. Det er ikke uvanlig med avlingssvikt da etableringen av veksten kan være krevende. Dette gjør quinoa til en spennende, utfordrende og prisverdig vekst å arbeide med.

Quinoa

Chenopodium quinoa Willd.

Quinoa er en ettårig urt som tilhører Amarantfamilien *Amaranthaceae* i underfamilien med meldearter. Blomsterkolbene kan ha form som amarant som likner på en revehale. Bladene er lik bladene på meldestokk. Blomstene er enten enkjønnet eller tokjønnet og sitter på samme planten. Planten blir 100-300 cm høy og er mer eller mindre forgreinet avhengig av sort (foto 7). Frøene er små. Sorten *Royal quinoa* som er tilpasset det andinske høyland har de største frøene opp til 2,66 mm i diameter. I Sør Amerika regnes frø med diameter over 1,8 mm for førstekvalitet. Sortene som kan vokse i Norge har mindre frøstørrelse.



Foto 6: Modningen skjer asynkront i kolben og plantene imellom. Modne frø trer tydelig frem og er harde. Foto: Susanne Friis Pedersen



Foto 7: Quinoaplanten blir mellom 100-300 cm høy. Foto: Randi Berland Frøseth

Referanser

- Adams A.N. and D.J. Barbara, 1986: Transmission of a virus from *Fragaria Vesca* infected with strawberry mottle virus to *Chenopodium Quinoa*. Acta Hort. 186: 71-76.
- Blume S B og S E Jacobsen 2010: To års demonstrationsdyrking af økologisk quinoa. Slutrapport for "Succesfuld dyrkning af økologisk quinoa til foder og konsum". Økologisk Rådgivning, Landboforeningen Gefion og Det biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet.
- FAO, 2011: Quinoa: An ancient crop to contribute to world food security.
- Flemming J.W and Galway N.W., 1995: Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). In: Williams (ed) Cereals and Pseudocereals. Chapman & Hall, London, 2-83.
- Friis Pedersen S., 2013: Quinoa – Opprinnelse, dyrking og anvendelse. Bioforsk rapport vol. 8. nr. 155.
- Gęsiński K., 2008: Evaluation of the development and yielding potential of *Chenopodium Quinoa* Willd. under the climatic conditions of Europe. Part One: accomodation of *Chenopodium Quinoa* (Willd.) to different conditions. Acta Agrobotanica. 61(1): 179-184.
- Jacobsen S.-E., 1997: Adaption of quinoa (*Chenopodium quinoa*) to Northern European agriculture: studies on developmental pattern. Euphytica. 96(1): 41-48.
- Jacobsen S.-E., 1998: Developmental stability of quinoa under European conditions. Industrial Crops and Products 7(2-3): 169-174.
- Jacobsen S.-E., 2015: Dyrkningsvejledning: Quinoa. http://okologi.dk/media/710997/quinoa_dyrkningsvejledning.pdf
- Keskitalo M., 2013: Experiences of the first steps of the production of Andean pseudocereals in Finland. Oral presentation at the International Congress of Quinoa and Andean Grains, November 14-15 2013. National Agrarian University La Molina, Lima, Peru. <http://jukuri.luke.fi/handle/10024/482202>
- Murphy K. and J. Matanguihan (eds.) 2015: Quinoa: Improvement and Sustainable Production. Wiley-Blackwell.
- Rasmussen C., Lagnaoui A. and P. Esbjerg, 2003: Advances in the Knowledge of Quinoa Pests. Food Reviews International. 19(1-2): 61-75.
- Rojas W. and M. Pinto, 2015: *Ex Situ* Conservation of Quinoa: The Bolivian Experience. In Quinoa: Improvement and Sustainable Production. Murphy K. and J. Matanguihan (eds.): Wiley-Blackwell. 125-158.



Feltforsøk 2016 (7. juli og 13. september) på Tingvoll Gard, Møre og Romsdal. Foto: Atle Wibe



Quinoa

2 | 2017

NORSØK FAGINFO

Fagansvarlig: Atle Wibe

Ansvarlig redaktør: Turid Strøm

Forfatter: Susanne Friis Pedersen

ISBN: 978-82-8202-033

www.norsok.no